

УДК 330.322.5

ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ В СУЧАСНИХ ЕКОНОМІЧНИХ УМОВАХ

Соболев В.М., д.е.н., професор

Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна

Запропоновано методику оцінки економічної ефективності альтернативних інвестиційних проектів в умовах ризику і невизначеності.

Ключові слова: економічна ефективність; альтернативні інвестиційні проекти; прийняття рішення.

Предложена методика оценки экономической эффективности альтернативных инвестиционных проектов в условиях риска и неопределенности.

Ключевые слова: экономическая эффективность; альтернативные инвестиционные проекты; принятие решения.

There was suggested the theory of economic efficiency's assessment of alternative investment projects in risk and uncertain terms.

Key words: economic efficiency; alternative investment projects; decision-making.

Постановка проблеми. Під ефективністю інвестиційного проекту (ІП) розуміють відношення між результатами його реалізації та витратами на його здійснення [1]. Результати фінансового аналізу, який ґрунтується на вартісних оцінках і показниках рентабельності, є лише одним, але вагомим аргументом при прийнятті конкретного інвестиційного рішення [2].

При прийнятті рішення про здійснення одиночного ІП як альтернатива передбачається будь-який з решти основних способів інвестування. Порівняння двох варіантів не здійснюється. Просто при визначенні ефективності одиночного ІП зв ставку дисконтування приймається прибутковість альтернативного варіанта (наприклад, ставка банківського відсотка).

У зарубіжній економіці використовується низка методів оцінки ефективності інвестицій, які поділено на дві основні групи – елементарні та інтегральні методи [3;4]. Елементарні (або бухгалтерські) – це методи, за якими результати та витрати оцінюються без урахування фактора часу (відповідні показники – це простий строк окупності PP , проста норма прибутку R). Інтегральні методи враховують дисконтовані грошові потоки (відповідні показники – чиста поточна вартість NPV , внутрішня норма окупності (прибутковості) IRR , показник рентабельності або індекс прибутковості PI , дисконтований строк окупності DPP).

До найважливіших методологічних і методичних принципів ухвалення довгострокових інвестиційних рішень, пов'язаних з оцінкою ефективності ІП, належать [5, с.40-50]:

1. Аналіз ІП впродовж всього життєвого циклу (ЖЦ).
2. Моделювання грошових потоків, включаючи усі пов'язані з реалізацією ІП грошові надходження і витрати.
3. Умови порівняння різних ІП (варіантів ІП) повинні бути зіставлені.
4. Принципи позитивності і максимуму ефекту. Для визнання ІП ефективним необхідно, щоб ефект від реалізації ІП (доход або прибуток) був позитивним. При порівнянні ряду альтернативних ІП перевага віддається ІП з максимальним значенням ефекту.
5. Урахування чинника часу при оцінці ІП (шляхом дисконтування).
6. Урахування всіх найбільш суттєвих наслідків ІП (економічних, екологічних, соціальних).
7. Порівняння ситуацій «з проектом» і «без проекту».
8. Урахування наявності різних учасників ІП, що виражається індивідуальними значеннями норми дисконту.
9. Урахування чинників інфляції і ризику.
10. Комплексність, тобто необхідність розглядати процес реалізації ІП як складний, з різними фазами здійснення, стадіями його оцінки, аспектами та етапами.
11. Багатоетапність оцінки на різних стадіях ЖЦ проекту (на кожній стадії вартість ІП уточнюється).

Вказаним принципам найбільшою мірою відповідають дисконтні методи і показники ефективності.

Показники NPV , IRR , PI для одиночних ІП забезпечують однакові рекомендації для прийняття або відбраковки ІП [6, с.72]. Причиною цього є наявність взаємозв'язків між ними. Тому, якщо $NPV > 0$, то одночасно $IRR > CC$, $PI > 1$ і ІП приймається; якщо $NPV < 0$, то $IRR < CC$, $PI < 1$ і ІП не приймається. Константа CC характеризує питому ціну наявного джерела грошових коштів або середньозважену вартість капіталу ($WACC$ –

Weighted average cost of capital).

Два аналізованих ІП називаються незалежними, коли вибір одного з них не впливає на прийняття рішення з вибору іншого. При наявності кількох незалежних ІП на практиці має місце задача визначення раціональної послідовності їх реалізації [7;8]. Як і в разі одиночних ІП вона вирішується за рахунок використання показника NPV . Здійснюється визначення NPV кожного ІП і наступне їх ранжування за ступенем пріоритетності (значенням NPV).

Коли прийняття одного ІП означає необхідність відмови від інших, такі ІП називаються альтернативними. Сучасні економічні умови характеризуються значними ризиками і невизначеністю. Використання в таких умовах для оцінки ефективності безлічі альтернативних ІП лише показника NPV , як у випадках одиночних або незалежних ІП, можливе лише на етапі скринінгових рішень (screening decisions), оскільки метод чистої поточної вартості не дозволяє міркувати про поріг рентабельності та запас фінансової сталості ІП. Тому існує проблема оцінки економічної ефективності альтернативних інвестиційних проектів в сучасних умовах на етапі преферентивних (preference decisions) рішень.

Аналіз останніх досліджень. Актуальність досліджуваної задачі зумовлена двома чинниками: по-перше, постійним пошуком нових показників для оцінки альтернативних ІП; по-друге, відсутністю єдиної думки в питанні вибору найефективнішого з альтернативних ІП з використанням вказаних дисконтних показників.

Наприклад, у роботі [9, с.50] для вибору одного з двох альтернативних ІП пропонується використовувати метод прирістних показників:

1. Визначається різниця показників ІП, що мають властивість адитивності (величина інвестицій, доходи в кожному базовому періоді, NPV); для альтернативних проектів A і B , тобто формується умовний проект $(A-B)$;
2. Розрахунковим шляхом визначається показник $IRR_{(A-B)}$ умовного проекту $(A-B)$ з прирістним потоком, при тій самій ставці дисконтування r , що і для проектів A і B ;
3. Якщо $IRR_{(A-B)}$ більше ніж r , ухвалюється рішення про вибір проекту A , інакше – B .

На перший погляд прийняття рішення відбувається на підставі аналізу не абсолютного показника NPV , а відносного показника IRR . В дійсності даний метод є різновидом методу вибору альтернативного ІП за критерієм максимуму NPV . Доведемо це на конкретному прикладі.

У таблиці 1 значення r_1 характеризує необхідну норму прибутковості без урахування, а r_2 – з урахуванням індексу інфляції. Розрахунок $IRR_{(A-B)}$ дає можливість визначити так звану точку Фішера, тобто таке значення r_{ϕ} , при якій чисті дисконтовані доходи проектів A і B рівні [6]. В даній ситуації $r_{\phi}=12,3\%$. В першому випадку, коли $r_1=10\% < r_{\phi}=12,3\%$, потрібно вибрати проект A , тобто вибирається проект, NPV якого максимальний (25,54 у.о), при цьому показник IRR_A вступає в суперечність з NPV_A . В другому випадку, коли $r_2=15\% > r_{\phi}=12,3\%$, потрібно вибрати проект B , оскільки він забезпечує максимальне значення NPV , що дорівнює 14,51 у.о. Таким чином, операції з умовним проектом у принципі зайві. Якщо кількість альтернативних проектів при аналізі значно більша двох, об'єм розрахунків значно зростає в порівнянні з методом, заснованим на використанні NPV .

Таблиця 1

Результати аналізу альтернативних проектів

Проект	Величина інвестиції у.о	Грошовий потік по базових періодах (у.о)				$r_1 = 10\%$		$r_2 = 15\%$		Точка Фішера		
		1	2	3		NPV_1	Δ_1	NPV_2		$r_{\phi} \%$	NPV	
A	100	10	50	100	20,4	25,54	9,5	12,25		12,3	19,27	
B	95	80	45	9	29,8	21,68	7,4	14,51		12,3	19,27	
A-B	5	-70	5	91	12,3	3,86		-2,26				

Виділення невирішених частин проблеми. Для оцінки ефективності безлічі альтернативних ІП (або варіантів одного ІП) використовуються ті ж самі часткові показники, що і при оцінці одиничного ІП, тобто в основу покладено той самий принцип дисконтування грошових потоків даних ІП, де як ставка дисконтування виступають або депозитна ставка, або норма прибутковості.

До теперішнього часу країни з розвинутою економікою володіють багатим досвідом оцінки економічної ефективності ІП. Перелічені вище показники NPV , IRR , PI , DPP є міжнародними і широко використовуються на практиці. Вибір найефективнішого ІП зі всієї кількості представлених пропонується здійснювати на основі ранжирування по вище вказаних показниках [10;11]. Проте розраховані для всієї низки представлених альтернативних ІП показники NPV , IRR , PI , як правило, не бувають максимальними, а DPP – мінімальним для

будь-якого одного ІП. Це зумовлено тим, що вони вимірюють ефект з різних точок зору і мають різний фінансовий сенс. Вірогідність того, що один ІП буде кращим за інші по всіх показниках, дуже мала.

Тому на думку більшості фахівців в галузі фінансового менеджменту за наявності такої суперечності слід переважно користуватися критеріями *NPV* [6, с.75]. Перший аргумент на підтримку даного твердження – показник відповідає основній меті управлінського персоналу, що полягає в нарощуванні економічного потенціалу компанії, точніше її ринкової оцінки капіталу, і дає оцінку вірогідності приросту вартості компанії. Другий – *NPV* має властивість адитивності, що дозволяє складати значення показника *NPV* за різними проектами, тобто є можливість комплексування незалежних ІП.

У роботі [12, с.77] рекомендовано як основні показники при оцінці ІП використовувати *NPV* і термін окупності *DPP*. Стверджується, що *IRR* «може бути використаний виключно в якості допоміжного, але не основного при прийнятті рішення про доцільність реалізації ІП». В роботі [13, с.115] зроблено такий висновок: «При оцінці альтернативних ІП перевагу слід віддати ІП, який забезпечує більш високий рівень *NPV*. Роль *IRR* зводиться до оцінки меж, в яких може знаходитись норма прибутковості. При виборі незалежних ІП для найвигіднішого розподілу інвестицій відбір проектів слід здійснювати з урахуванням значень *IRR*».

Проте світова практика показує, що *NPV* не завжди використовується як основний показник. В таблиці 2 наведені дані за результатами опитування 103 найбільших нафтових компаній США (з річним оборотом не менше 500 млн. дол.) про використання вказаних показників при оцінках ІП як основних або додаткових [14]. Загальний результат в кожному стовпчику перевищує кількість 103 через використання фірмами як основних або додаткових декількох показників. На першому місці по використанню як основного стоїть *IRR*, на другому – термін окупності *PP*, на третьому – *NPV*. Найчастіше (45% опитаних) як основні показники використовували *IRR* і термін окупності, а як додаткові – *NPV*. В даний час дана тенденція жодною мірою не змінилася і навіть посилилася. За даними роботи [15] використання показників *IRR* і *NPV* американськими менеджерами як основних характеристик характеризується співвідношенням 3:1.

Таблиця 2

Результати опитування 103 нафтових компаній США

Методивимірюванняпоказники	Тип вимірювача	
	основний	додатковий
Інтегральні (дисконтовані):		
внутрішня норма прибутку (<i>IRR</i>)	69	14
чистий дисконтований дохід (<i>NPV</i>)	32	39
інші показники	12	21
Елементарні (без урахування фактора часу):		
строк окупності <i>PP</i>	49	34
рентабельність <i>R</i>	18	30
інші показники	14	23

Перелічені показники характеризують ефективність ІП з різних боків. Залежно від критерію, що використовується, можлива різна впорядкованість ІП за пріоритетністю вибору. Перевага, що надається *IRR*, зумовлена не тільки тим, що управлінські рішення в інвестиційній діяльності легше ухвалювати, спираючись на відносні, а не абсолютні показники [6, с.76]. Використання *NPV* забезпечує максимізацію маси доходу, тобто забезпечує рішення проблеми прибутковості ІП. Але як абсолютний показник *NPV* не несе інформації про так званий «резерв безпеки». Аналіз ІП заснований на прогностичних оцінках, які за своєю природою випадкові. Реально існує невизначеність для умов реалізації ІП, у тому числі пов'язаних з надходженням і витратою грошових коштів. Тому висновки, які зроблені на прогностичних оцінках, пов'язані з певним ризиком.

Відносний показник *IRR* таку інформацію у принципі несе: за інших рівних умов чим *IRR* більший в порівнянні з питомою ціною капіталу *WACC* або нормою прибутковості, тим менш ризикованим є ІП. Використання *IRR* при оцінці ефективності ІП до певної міри покликане вирішувати проблему його ризикованості в умовах невизначеності.

Мета статті. Обґрунтування методики оцінки економічної ефективності альтернативних ІП на етапі преферентивних рішень (preference decisions) в умовах ризику і невизначеності.

Виклад основного матеріалу. Безумовна орієнтація багатьох економістів тільки на один показник *NPV* при аналізі альтернативних ІП не завжди виправдана. Високі значення *NPV* не можуть бути єдиним вирішальним аргументом для вибору ІП в сучасних умовах. Це зумовлено недоліками *NPV* [6, с.78]: по-перше, великі значення

NPV можуть бути визначені просто масштабом ІП; по-друге, (головне) – *NPV* не враховує ступінь ризику в умовах невизначеності. Тому необхідне комплексне врахування показників *NPV* і *IRR*, як основних або додаткових, що, як показано вище, часто робиться на практиці.

Проте окрім рішення проблеми прибутковості керуючий персонал підприємства зобов'язаний вирішувати і проблему ліквідності. Для цього необхідно, щоб інвестиції окупилися якнайшвидше. Використання при порівняльній оцінці ефективності ІП такого показника, як дисконтований термін окупності *DPP* дозволяє у певній мірі вирішувати цю проблему. Чим коротший строк окупності *DPP*, тим вища не тільки ліквідність ІП, але він є і менш ризикованим. Тому даний показник теж не заважає використовувати при аналізі ІП.

Використання індексу прибутковості *PI* для порівняльної оцінки дозволяє вирішувати проблему мінімізації витрат на проектування і реалізацію ІП. Перевага віддається ІП з великим значенням $PI > 1$.

На підставі проведеного аналізу можна зробити висновок: показники *NPV*, *IRR*, *PI*, *DPP* необхідно використовувати в комплексі при оцінці ефективності альтернативних ІП [11;16;17]. Це відповідає п.10 з зазначених вище принципів. З урахуванням цього можна вважати, що в сучасних економічних умовах, що склалися в Україні, показники *NPV*, *IRR*, *DPP*, *PI* в першому наближенні рівноцінні. Тоді виправданим є використання у якості комплексного показника суми рангів, що утворюються в результаті ранжирування даних ІП по кожному з чотирьох показників [11, с.447]. В цій роботі пропонується використовувати ще п'ятий частковий показник у вигляді ставки прибутковості ІП, що дорівнює $RP = PI - 1$. Показники *RP* і *PI* абсолютно еквівалентні між собою [10, с.195], а тому має сенс враховувати лише один з них. Урахування другого, зважаючи на функціональну залежність, не несе нової інформації, а тому не впливає на кінцевий результат.

Методики, пов'язані з ранжируванням показників *IRR*, *DPP*, *NPV*, *PI*, дотримуються такі авторитетні міжнародні організації, як МБ, ЄБРР, UNIDO (організація з розвитку промисловості при ООН) [18]. Пакет програм COMFAR, який розроблений в UNIDO для фінансової оцінки виробничих проектів, дозволяє розрахувати *IRR* і *NPV*.

Незалежно від того, в яких поєднаннях передбачається використовувати показник *IRR* при оцінці альтернативних проектів, він має низку суттєвих недоліків [6, с.80...83]:

1. Для проектів класичного характеру *IRR* вказує лише максимальний рівень витрат, що припускається для оцінюваного ІП. Умова $IRR_i > IRR_j > CC$ не може гарантувати правильність вибору *i*-го ІП.

2. Коли планована ціна джерела фінансування *CC* невизначена, але відомий діапазон її зміни, критерій *IRR* не може правильно встановити пріоритети між ІП при варіюванні *CC*. Для критерію *IRR* не існує точки Фішера, тобто значення ставки дисконту r_ϕ , при якому обидва альтернативних ІП мають однаковий *NPV*, тобто при $r < r_\phi$ перевагу слід віддати одному, а при $r > r_\phi$ – іншому ІП.

3. Показник *IRR* абсолютно не придатний для аналізу неординарних ІП, тобто коли надходження грошових коштів і грошові витрати чергуються.

4. Існують ІП, у яких взагалі немає *IRR*, наприклад, ІП, що характеризується

$$NPV = 200 - \frac{400}{1+r} + \frac{300}{(1+r)^2}, \text{ де } NPV(r) > 0 \text{ при будь-яких значеннях } r [10, \text{с.192}].$$

Останні два факти привели до появи такого показника, як модифікована внутрішня норма окупності (прибутковості) *MIRR*, який вільний від цих недоліків. Тому при довільних інвестиційних потоках для комплексної оцінки ІП доцільне використання крім *IRR* також *MIRR*.

В умовах ринкової економіки невизначеність і ризик при інвестуванні враховуються за допомогою низки методів: збільшеної оцінки стійкості ІП, меж беззбитковості, збільшення норми дисконту на премію за ризик, метод варіації параметрів і аналіз чутливості, очікуваної ефективності ІП [5]. Найбільш точні результати дозволяє одержати останній метод, який передбачає визначення показника очікуваної ефективності як математичного сподівання по всій множині можливих сценаріїв реалізації ІП (імовірнісна невизначеність). При цьому пряме визначення ймовірностей сценаріїв адекватно може бути замінено моделюванням показника як випадкової величини за допомогою методу Монте-Карло (статистичних випробувань).

В досліджуваній задачі показник у вигляді суми рангів дозволяє визначити один, конкретний, найбільш ефективний ІП з низки альтернативних. Тому статистичне моделювання здійснюється відносно потрібних (наприклад *IRR* або *MIRR* та *DPP*) часткових показників цього проекту. Воно дозволяє перевірити гіпотезу про розподіл отриманих сукупностей, визначити середнє квадратичне відхилення і побудувати довірчі інтервали математичних сподівань досліджуваного показника.

Висновки. В сучасних економічних умовах, що склалися в Україні, оцінку економічної ефективності

альтернативних інвестиційних проектів на етапі преферентивних рішень доцільно здійснювати у 2 етапи:

- на першому слід використовувати суму рангів часткових показників NPV , IRR , PI , DPP , $MIRR$ для вибору найбільш ефективного ІП з низки альтернативних;
- на другому – методом Монте-Карло визначати довірчі інтервали математичних сподівань досліджуваного або дослідних показників.

Література:

1. Вовк А.А. Оценка эффективности транспортного производства и резервов его роста: Монография. – М.: Крома, 2000. – 295с.
2. Инвестиции: учебник/Под ред. В.В.Ковалева, В.В.Иванова, В.А.Лялина – М.: ООО «ТК Велби», 2003. – 440с.
3. Беренс В., Хавранек П. Пособие по оценке эффективности инвестиций – М.: АТЗТ «Интерэксперт», 1995. – С. 397.
4. Бизнес-план инвестиционного проекта: Отечественный и зарубежный опыт. Современная практика и документация; Учеб. пособие/Под ред. В.М.Попова. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 418с.
5. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика. – М.: Дело, 2001. – 832с.
6. Ковалев В.В. Методы оценки инвестиционных проектов. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 144с.
7. Бараш Ю.С., Босов А.А., Кирпа Г.Н. Определение рациональной последовательности инвестирования // Вісн. Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В.Лазаряна. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В.Лазаряна, 2005. – Вип. 6. – С. 36-48.
8. Швандар В.А., Базилевич А.И. Управление инвестиционными проектами: Учеб.пособие для вузов. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 208с.
9. Анискин Ю.П. Управление инвестициями. – М.: ОМЕГА – Л, 2006. – 192с.
10. Решетский В.И. Экономический анализ и расчет инвестиционных проектов. – Калининград: “Янтарный сказ”, 2001. – 477с.
11. Бланк И.А. Основы инвестиционного менеджмента. – К.: Эльга-Н, Ника-Центр, 2001. Т.1 – 592с., т.2 – 512с.
12. Кучарина Е.А. Инвестиционный анализ. – СПб.: Питер, 2006. – 160с.
13. Ример М.И., Касатов А.Д., Матиенко Н.Н. Экономическая оценка инвестиций. – СПб.: Питер, 2005. – 480с.
14. Scheneck G. K., Boyle H. F. Investment Analysis: US Oil and Gas Producers Score High in University Survey. 1985; Hydrocarbon Economics and Evaluation Symposium. Dallas, 1985. May. 14-15.
15. Бриггем Ю., Гапенски Л. Финансовый менеджмент: Полный курс: В 2-х т. / Пер. с англ. Под ред. В.В.Ковалева. – СПб.: Экономическая школа, 2000. Т. 1. XXX+497 с. Т. 2. 669с.
16. Гончаров А.Б. Инвестирование. – Х.: ИНЖЭК, 2003. – 352с.
17. Васина А.А. Финансовая диагностика и оценка проектов. – СПб.: Питер, 2004. – 448с.
18. UNIDO Manual for the Preparation of Industrial Feasibility Studies. – Vienna, UNIDO, JD/206, – 1986.

Стаття надійшла до редакції 19.06.2008 р.